

ENDOPROSTHESIS OF HIP BONE WITH HIP JOINT

Patent number: RU2117460
Publication date: 1998-08-20
Inventor: IVANOVA L P; KUZNETSOV G I; MAKHSON A N;
NOVOSELOV K A; KABARGIN S L; OGORODNIKOV V
B; ZASUL SKIJ F JU
Applicant: RBURGSKIJ INST OGNEUPOROV;; AKTSIONERNOE
OBSHCHESTVO OTKRY
Classification:
- **international:** A61F2/28; A61F2/32; A61L27/00
- **european:**
Application number: RU19970113774 19970814
Priority number(s): RU19970113774 19970814

Abstract of RU2117460

FIELD: medicine, in particular, oncology and orthopedics; may be used in recovery of support of lower extremity and function of hip joint. **SUBSTANCE:** endoprosthesis consists of pelvic component and femur component and made of high-strength biocompatible ceramics. Pelvic component is made without locking hole and tuber of ischium. Zone of contact with opposite hip bone in pubic joint is made in the form of step with porous coating from the same ceramics with through cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with pins, and in place of contact with sacrum, contact surface is in the form of surface with the same porous coating from the same ceramics and with cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with fasteners. Cotyloid cavity is made with undercutting and with side channel for introduction of head of femur component. Head is spherical in shape and truncated from both sides. **EFFECT:** provision for design of endoprosthesis of hipbone with hip joint for recovery of defect of hipbone after operation interilioabdominal resection of pelvis. 2 cl, 5 dwg

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

DERWENT-ACC-NO: 2000-084676

DERWENT-WEEK: 200007

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Endoprosthesis of hip bone with hip joint

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - Endoprosthesis consists of pelvic component and femur component and made of high-strength biocompatible ceramics. Pelvic component is made without locking hole and tuber of ischium. Zone of contact with opposite hip bone in pubic joint is made in the form of step with porous coating from the same ceramics with through cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with pins, and in place of contact with sacrum, contact surface is in the form of surface with the same porous coating from the same ceramics and with cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with fasteners. Cotyloid cavity is made with undercutting and with side channel for introduction of head of femur component. Head is spherical in shape and truncated from both sides.

Basic Abstract Text - ABTX (3):

ADVANTAGE - Provision for design of endoprosthesis of hipbone with hip joint for recovery of defect of hipbone after operation interilioabdominal resection of pelvis. 2 cl, 5 dwg

International Patent Classifications (Derived) - IPC (2):



(19) RU (11) 2 117 460 (13) С1
(51) МПК⁶ А 61 F 2/28, 2/32, А 61 L 27/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21); (22) Заявка: 97113774/14, 14.08.1997

(46) Дата публикации: 20.08.1998

(56) Ссылки: SU 1082423 A1, 30.03.84. SU 1151240 A1, 23.04.85. SU 1256742 A1, 15.09.86. WO 96/04866 A1, 22.02.96. EP 0278205 A1, 17.08.88.

(71) Заявитель:
Акционерное общество открытого типа
"Санкт-Петербургский институт огнеупоров"

(72) Изобретатель: Кабаргин С.Л.,
Кузнецова Г.И., Иванова Л.П., Огородников
В.Б., Засульский Ф.Ю., Новоселов К.А., Махсон
А.Н.

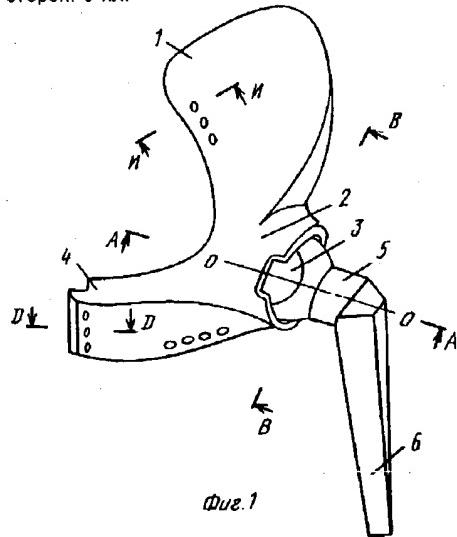
(73) Патентообладатель:
Акционерное общество открытого типа
"Санкт-Петербургский институт огнеупоров",
Засульский Филипп Юрьевич,
Новоселов Константин Анатольевич,
Махсон Анатолий Наумович

(54) ЭНДОПРОТЕЗ ТАЗОВОЙ КОСТИ С ТАЗОБЕДРЕННЫМ СУСТАВОМ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для восстановления опорности нижней конечности и фиксации тазобедренного сустава и может быть использовано в медицине, в частности в онкологии и ортопедии. Технический результат: создание конструкции эндопротеза тазовой кости с тазобедренным суставом для случая восстановления дефекта тазовой кости после операции межподвздошно-брюшной резекции таза. Эндопротез, состоящий из тазового компонента и бедренного компонента, выполнен из высокопрочной биосовместимой керамики. Тазовый компонент выполнен без запирательного отверстия и седалищного бугра. Зона контакта с противоположной тазовой костью в лонном сочленении выполнена в виде ступеньки с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза штифтами, а в месте контакта с крестцом выполнена в виде поверхности также с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза крепежом. Вертлужная впадина выполнена с

поднутрением и с боковым каналом для ввода головки бедренного компонента. Головка имеет форму сферы, усеченной с двух сторон. 5 ил.



Фиг. 1

R U 2 1 1 7 4 6 0 C 1

R U 2 1 1 7 4 6 0 C 1



(19) RU (11) 2 117 460 (13) C1
(51) Int. Cl. 6 A 61 F 2/28, 2/32, A 61 L 27/00

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 97113774/14, 14.08.1997

(46) Date of publication: 20.08.1998

(71) Applicant:
Aktionerneoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Sankt-Peterburgskij institut ogneuporov"

(72) Inventor: Kabargin S.L.
Kuznetsov G.I., Ivanova L.P., Ogorodnikov
V.B., Zasul'skij F.Ju., Novoselov K.A., Makhson
A.N.

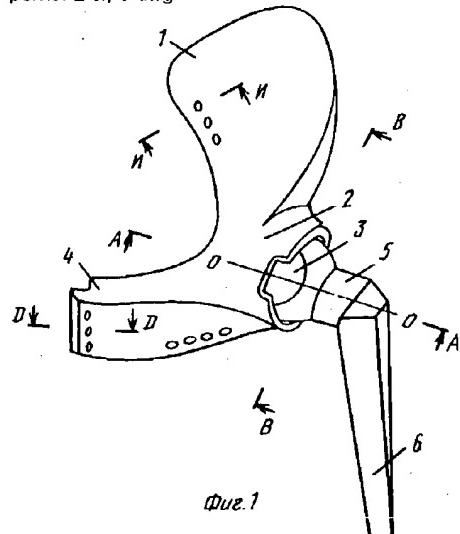
(73) Proprietor:
Aktionerneoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Sankt-Peterburgskij institut ogneuporov",
Zasul'skij Filipp Jur'evich,
Novoselov Konstantin Anatol'evich,
Makhson Anatolij Nakhimovich

(54) ENDOPROSTHESIS OF HIP BONE WITH HIP JOINT

(57) Abstract:

FIELD: medicine, in particular, oncology and orthopedics; may be used in recovery of support of lower extremity and function of hip joint. **SUBSTANCE:** endoprosthesis consists of pelvic component and femur component and made of high-strength biocompatible ceramics. Pelvic component is made without locking hole and tuber of ischium. Zone of contact with opposite hip bone in pubic joint is made in the form of step with porous coating from the same ceramics with through cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with pins, and in place of contact with sacrum, contact surface is in the form of surface with the same porous coating from the same ceramics and with cylindrical holes for additional fixing of prosthesis with fasteners. Cotyloid cavity is made with undercutting and with side channel for introduction of head of femur component. Head is spherical in shape and truncated from both sides. **EFFECT:** provision for design of endoprosthesis of hipbone with hip joint for recovery of defect of hipbone after

operation interilioabdominal resection of pelvis. 2 cl, 5 dwg



R U
2 1 1 7 4 6 0
C 1

R U
2 1 1 7 4 6 0 C 1

Изобретение относится к медицине, в частности к онкологии и ортопедии, и может быть использовано для восстановления опорности нижней конечности и функции тазобедренного сустава путем эндопротезирования.

При некоторых онкологических заболеваниях с поражением области тазовой кости возможна сохранная операция (межподвздошно-брюшная резекция таза или внутренняя резекция половины таза). При этой операции удаляется половина костей таза (кости, образующие безымянную линию) с сохранением конечности на оперируемой стороне.

Операция показана при опухолях костей, образующих безымянную линию, но без распространения на прилегающие мягкие ткани либо с минимальным или умеренным распространением на них.

После резекции костей таза, образующих безымянную линию, длина конечности на соответствующей стороне уменьшается на 5-7 см (Махсон А.Н. // Дисс. докт. мед. наук. - М., - 1993), сохраняется нормальная функция коленного и голеностопного суставов, но полностью отсутствует функция тазобедренного сустава и опорность конечности. В результате больным обычно приходится постоянно пользоваться костьюлями.

Альтернативным вариантом статической фиксации нижней конечности является применение стержня, укрепляемого между шейкой бедренной кости и крестцом (Шугабейкер П.Х., Малаэр М.М. Хирургия сарком мягких тканей и костей. Принципы и оперативная техника // Альтернативные подходы к резекции половины таза. - М.: Медицина, 1996.- Гл. 13. - С. 204-217). Этот изготавливаемый индивидуально протез предусматривает соединение пластинки, привинчиваемой к крестцу, а также стержня, укрепленного в бедренной кости.

Недостатком данного протеза является то, что предложенный фиксатор не восстанавливает целостность тазового кольца и движения в тазобедренном суставе.

Известен металлический эндопротез вертлужной впадины и части лонной, седалищной и подвздошной костей [3] (он же прототип). Данный эндопротез фиксируется винтами к остающимся фрагментам лонной, седалищной и подвздошной костей и восстанавливает целостность тазового кольца.

Недостатком данного эндопротеза является то, что он не применим при операциях, в результате которых удаляется вся безымянная кость; крепление эндопротеза винтами к кости не может создать длительной стабильной фиксации, что ведет к расшатыванию эндопротеза.

Задачей, стоящей перед авторами, являлось создание конструкции эндопротеза тазовой кости с тазобедренным суставом для случая восстановления дефекта тазовой кости после операций межподвздошно-брюшной резекции таза, который при обеспечении высокой механической прочности и биосовместимости обеспечивал восстановление целостности тазового кольца после удаления безымянной кости с головкой и шейкой бедренной кости, сохранение опорности конечности и

имитировал по функциональным свойствам естественный тазобедренный сустав.

Данная задача решается за счет того, что эндопротез, состоящий из тазового компонента и бедренного компонента, выполнен из высокопрочной биосовместимой керамики, зона в месте контакта с противоположной тазовой костью в лонном сочлении выполнена в виде уступа с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза крепежом, а в месте контакта с крестцом выполнена в виде поверхности так же с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза крепежом; вертлужная впадина выполнена с поднутрением и с боковым каналом для ввода головки бедренного компонента, имеющей форму сферы, усеченной с двух сторон.

Применение высокопрочного биосовместимого материала, например корундовой керамики, с пределом прочности при статическом изгибе 35-40 кг/мм² позволит выполнить ступеньку и отверстия под штифты для дополнительной фиксации протеза к крестцу и противоположной тазовой костью в лонном сочлении, а также выполнение бокового канала в вертлужной впадине для создания неразъемного после сборки шарнира при функционировании по прямому назначению для предотвращения вывихивания головки бедренного компонента.

Пористое покрытие, получаемое известным способом, (с пористостью 35-85%) с размером пор 0,3 - 0,5 мм из того же самого керамического материала, выполненное в местах контакта эндопротеза с губчатой костью, позволяет создать демпферный слой на границе керамика-кость.

Результаты экспериментальных исследований на животных (Новоселов К.А. Оперативное лечение

40 дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава: Дисс. докт. мед. наук. - С.-Пб., 1994. - 399 с.; Ермолаев Е.К. Эндопротезирование коленного сустава: Дисс. канд. мед. наук. С.-Пб., 1994. - 179 с.) показали, что корундовая керамика не отторгается костной тканью, а пористое покрытие или увеличение степени шероховатости поверхности контакта керамических имплантатов способствует более прочному их слиянию и "вживлению" за счет прорастания костной ткани в поры керамического покрытия. В результате такого прорастания между костью и керамическим эндопротезом образуется промежуточный слой, представляющий собой керамический каркас, проросший костной тканью. Именно этот промежуточный слой ослабляет контактные напряжения, возникающие при соприкосновении кости с керамикой. Протез как бы "врастает" в организм и становится его неотъемлемой частью.

Сущность изобретения показана на фиг. 1 - 5.

Тазовый компонент содержит верхнюю пластину 1 с пористым покрытием, имитирующую часть подвздошной кости без запирательного отверстия и седалищного бугра с отверстиями для крепежа; среднюю часть 2, имитирующую вертлужную впадину;

глубина сферической части опоры имеет размер Н, больший, чем половина диаметра D и пазами с размером Е, образующим боковой канал, большим, чем размер Ф срезанной части сферической головки бедренного компонента 3; нижнюю пластину 4 с пористым покрытием, имитирующую лонную и часть седалищной кости без седалищного бугра и запирательного отверстия, с зоной крепления в виде уступа и отверстиями для крепежа.

Бедренный компонент содержит головку 3 в виде сферы, усеченной с двух сторон, шейку 5, стебель 6.

На фиг. 1 показан эндопротез, общий вид; на фиг. 2 - сечение по впадине; на фиг. 3 - сечение по срезанной части головки; на фиг. 4 - сечение по зоне крепления; на фиг. 5 - то же, по зоне крепления.

Эндопротез устанавливается и работает следующим образом.

После выделения и разделения крестцово-подвздошного и лонного сочленения, пересечения основных связок (крестцово-буторной и крестцово-остистой), соединяющих эти кости (седалищный бугор и ость седалищной кости соответственно) с боковой поверхностью крестца, мобилизации подвздошно-бедренных сосудов, бедренного и седалищного нервов и резекции головки и шейки бедренной кости удаляется безымянная кость.

Образовавшийся дефект замещается предлагаемым эндопротезом. Для этого в месте контакта протеза с губчатой костью (опилы в области крестцово-подвздошного и лонного сочленений) выполняются отверстия, совпадающие с отверстиями в верхней пластине 1 и нижней пластине 4, и тазовая кость фиксируется крепежом к сформированному ложу.

Устанавливается бедренный компонент в канале проксимального отдела бедренной кости. Боковой канал и поднутрение, выполненные в вертлужной впадине тазового компонента, и форма головки бедренного компонента в виде усеченной с двух сторон сферы обеспечивают создание неразъемного после сборки шарнира при функционировании по прямому назначению для предотвращения вывихивания головки бедренного компонента. В процессе сборки бедро с имплантированным бедренным компонентом ротируется вокруг оси 00 до полного совпадения лысок головки с боковыми поверхностями канала впадины, затем головка вводится во впадину и поворачивается в нормальное положение; при этом лыски головки устанавливаются перпендикулярно боковому каналу впадины, создавая неразъемный после сборки шарнир при функционировании по прямому назначению.

Жесткое крепление тазового компонента к крестцу и противоположной тазовой кости, создание промежуточного слоя, гасящего контактные напряжения на границах раздела кость-керамика, гарантирование неразъемности шарнира после сборки сохраняют опорность конечности и имитируют по функциональным свойствам естественный тазобедренный сустав.

Анализ существующего уровня техники показывает отсутствие аналогов, совокупность признаков которых была бы сходна с совокупностью существенных признаков изобретения. Поэтому заявляемое техническое решение отвечает требованиям критерия "новизна".

Эндопротез по изобретению может изготавливаться промышленным способом, причем для его изготовления не требуется дорогостоящая металлическая оснастка. При его использовании в медицине обеспечивается описанный выше положительный эффект. Поэтому предлагаемое техническое решение удовлетворяет требованиям критерия "промышленной применимости".

Поставленная задача решается оригинальным, ранее не известным способом, позволяющим максимально использовать свойства керамического материала, следовательно, изобретение соответствует требованием критерия "изобретательского уровня".

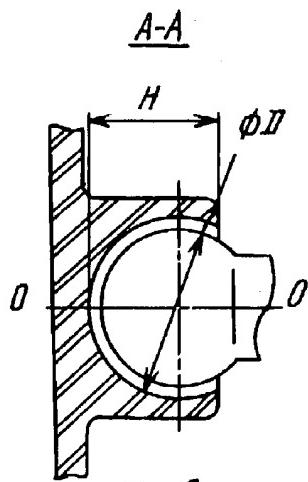
Формула изобретения:

Эндопротез тазовой кости с тазобедренным суставом, предназначенный для восстановления дефекта тазовой кости после операции межподвздошно-брюшной резекции, состоящий из тазового и бедренного компонентов, отличающийся тем, что для одновременного обеспечения восстановления опорности нижней конечности и функции тазобедренного сустава эндопротез выполнен из высокопрочной биосовместимой керамики, например корундовой керамики, тазовый компонент в месте контакта с противоположной тазовой костью в лонном сочленении выполнен в виде уступа с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза крепежом, а в месте контакта с крестцом - в виде поверхности с пористым покрытием из той же керамики и со сквозными цилиндрическими отверстиями для дополнительной фиксации протеза крепежом, вертлужная впадина тазового компонента имеет поднутрение глубиной большей, чем ее половина диаметра, и боковой канал для ввода головки с размером больше, чем размер усеченной с двух сторон сферы головки бедренного компонента.

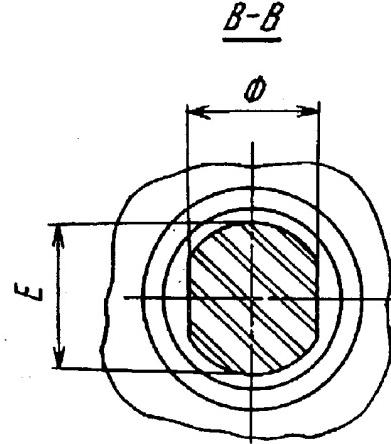
55

60

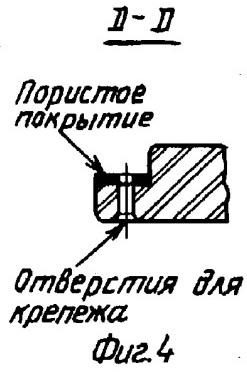
RU 2117460 C1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

RU 2117460 C1

И-И



Пористое
покрытие
Фиг.5

R U 2 1 1 7 4 6 0 C 1

R U 2 1 1 7 4 6 0 C 1

